

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-100518  
 (43)Date of publication of application : 02.04.1992

(51)Int. CI. B01D 53/36  
 B01J 23/74  
 F01N 3/08  
 F01N 3/24  
 // C01B 3/10

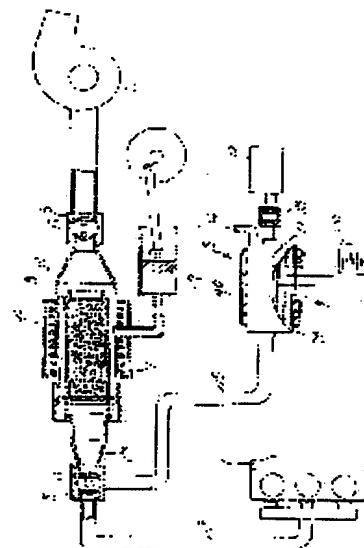
(21)Application number : 02-064631 (71)Applicant : ISEKI & CO LTD  
 ALPHA CREST-KK  
 (22)Date of filing : 14.03.1990 (72)Inventor : TAMAURA YUTAKA  
 SHUDO NORIO

## (54) APPARATUS FOR TREATING EXHAUST GAS FROM ENGINE

### (57)Abstract:

PURPOSE: To efficiently decompose exhaust gas by reacting water with activated magnetite to obtain hydrogen and alternately sending exhaust gas and this hydrogen into a magnetite contact passage held to a specific temp. range.

CONSTITUTION: A chamber 9 having magnetite 70 received therein is heated by a heating device 40 to be held to about 300° C and an electron is donated to this magnetite 70 to take an oxygen ion from said magnetite and the magnetite 70 is activated as oxygen deficient magnetite. Steam is sprayed to oxygen deficient magnetite to generate hydrogen and, when this hydrogen is supplied to an exhaust gas decomposing apparatus 3 held to about 250 350° C, magnetite is changed to active magnetite. Next, exhaust gas is sent into the active magnetite from an engine 1. Whereupon, oxygen of carbon dioxide or NOx is taken in the oxygen deficient magnetite and chemical reaction is generated to purify the exhaust gas.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-100518

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)4月2日

B 01 D 53/36

B 01 J 23/74

F 01 N 3/08

3/24

// C 01 B 3/10

3 0 1

B

A

Z

R

8616-4D

8017-4G

7910-3G

7910-3G

9041-4G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 エンジンの排気ガス処理装置

⑯ 特 願 平2-64631

⑰ 出 願 平2(1990)3月14日

⑱ 発 明 者 玉 浦 裕

神奈川県横浜市港南区日野6-11-13-105

⑲ 発 明 者 首 藤 矩 生

愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社技術部内

⑳ 出 願 人 井関農機株式会社

愛媛県松山市馬木町700番地

㉑ 出 願 人 株式会社アルファクレ  
スト

東京都新宿区新宿2丁目6番4号

明 細 書

1. 発明の名称

エンジンの排気ガス処理装置

2. 特許請求の範囲

排気ガス通路2の途中に概ね250℃～350℃で近辺に保持される恒温部を設け、この恒温部にマグネタイト7と排気ガスとが接触して通過する排気ガス処理部を設け、このマグネタイト接触通路内に前記排気ガスと水素とを交互に送り込むよう構成してなるエンジン1の排気ガス分解手段を構成し、この排気ガス分解手段に必要な前記水素の発生装置8に、マグネタイト7を放電処理あるいは減圧処理で酸素欠酸化させ活性化し、この活性化したマグネタイト70に水を反応させて水素を得る手段を採用してなるエンジンの排気ガス処理装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、ガソリンエンジンやディーゼルエンジンの排気ガスを浄化して炭酸ガスの排気を抑え

たり、窒素酸化物の排気を無くす排気ガスの処理装置に関するものである。

(従来技術)

従来、エンジンからの排気ガスを浄化する方法はいろいろと多数の研究者によって開発されてきたが、そのなかでも、白金バナジウムや白金ロジウム等の複数の触媒を排気ガス通路に直列的に並べて一酸化炭素を酸化して炭酸ガスしたり、窒素酸化物NO<sub>x</sub>を窒素ガスN<sub>2</sub>にするものがあった。これは、特開昭63-113112号公報で代表される技術として既に公開されている。

(発明が解決しようとする問題点)

従来装置は、コストが高くなると共に、一酸化炭素を炭酸ガスとして排気させてしまい、現在、世界中で温暖化の要因になっている炭酸ガスの放出は抑えなければならないにも拘らずこの従来装置は一酸化炭素を炭酸ガスにして排出するために完全な浄化対策になっていない。

更に、複数の箇所の各別な触媒中を排気ガスは通過しなければならないために、エンジンの出力が

低下してそれだけ多くの燃料が必要になり、このために更に多くの排気ガスが発生して本質的な排気ガスの浄化にならないという問題点があった。

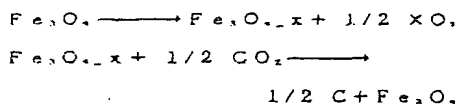
そこで、この従来技術の欠点を解消するために、マグネタイトを300℃で近辺におき、これに水素 $H_2$ を反応させてマグネタイト中の酸素 $O^{2-}$ を水 $H_2O$ にして除去し、酸素欠陥マグネタイト $Fe_xO_{1-x}$ として活性化ならしめ、この酸素欠陥マグネタイトに今度は炭酸ガスや窒素酸化物等の酸素化合物である排気ガスを接触反応させ、酸素を除去して炭素や窒素に分解して排気させる技術手段を開発した。ところが、この新しい技術手段では、マグネタイトを水素で活性化するために、水素ポンプを自動車に積み込んだり、あるいは、水を電解する従来の水の電気分解装置を装備しなければならず、危険であったり、エネルギー損失の大きい装置が必要になり実用化が非常に困難であった。

(問題点を解決する手段)

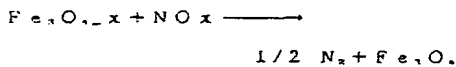
前記の問題点を解決するために、この発明は次

タイトを300℃で近辺の雰囲気のもと放電処理あるいは減圧処理にすることで、酸素を除去させて、酸素が欠乏した活性のマグネタイトとして変身させ、この活性化ならしめた酸素欠陥マグネタイト $Fe_xO_{1-x}$ に炭酸ガスを反応させると炭素と不活性状態のマグネタイトになる。また、窒素酸化物を反応させると窒素と不活性状態のマグネタイトになる。次に、元の状態になったこの不活性なマグネタイトを再度放電処理、あるいは減圧処理して活性化ならしめ繰返し排気ガスを分解する。

これを化学反応式にすると、



である。窒素酸化物の場合は、



である。

然るに、この発明では、不活性状態のマグネタイトを活性化した酸素欠陥マグネタイトにするた

の技術手段を講じた。

即ち、この発明は、排気ガス通路2の途中に概ね250℃～350℃で近辺に保持される恒温部を設け、この恒温部にマグネタイト7と排気ガスとが接触して通過する排気ガス処理部を設け、このマグネタイト接触通路内に前記排気ガスと水素とを交互に送り込むよう構成してなるエンジン1の排気ガス分解手段を構成し、この排気ガス分解手段に必要な前記水素の発生装置8に、マグネタイト7を放電処理あるいは減圧処理で活性化してこの活性化したマグネタイト70に水を反応させて水素を得る手段を採用してなるエンジンの排気ガス処理装置とした。

(作用)

この発明の基本的な作用は、マグネタイト(フェライト)の結晶構造が、2価の鉄( $Fe^{2+}$ )が1個と3価の鉄( $Fe^{3+}$ )が2個存在して計8価のプラス電荷であり、これが陰イオンを保有する酸素( $O^{2-}$ )4個と結び付いて $Fe_3O_4$ の安定したマグネタイトになっている。このマグネ

タイトを300℃で近辺の雰囲気のもと放電処理あるいは減圧処理にすることで、酸素を除去させて、酸素が欠乏した活性のマグネタイトとして変身させ、この活性化ならしめた酸素欠陥マグネタイト $Fe_xO_{1-x}$ に炭酸ガスを反応させると炭素と不活性状態のマグネタイトになる。また、窒素酸化物を反応させると窒素と不活性状態のマグネタイトになる。次に、元の状態になったこの不活性なマグネタイトを再度放電処理、あるいは減圧処理して活性化ならしめ繰返し排気ガスを分解する。

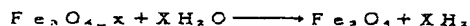
(実施例)

この発明の一実施例について詳述すると、1はエンジンで、2がその排気通路である。3は排気ガス分解室である。この排気ガス分解室は、前記排気通路2の途中に配置され、ヒータ4で概ね300℃に加温されて保温状態にし、送込側通路2aと排出側通路2bには夫々開閉弁5、6が設けられている。7はマグネタイト( $Fe_3O_4$ )で、該排気ガス分解室3内に消音作用を兼ねるように詰められ、ガスが流通可能になっている。

8は水素発生装置で、本願発明では特に重要な部分である。

この水素発生装置8は、マグネタイト( $Fe_3O_4$ )70を取容する室9内をヒータ等の加熱装置40で300℃で近辺に保温し、このマグネタイト

ト 70 に適宜手法で電子を供与して酸素イオン ( $O^{2-}$ ) を遊離ならしめて酸素欠陥マグネタイト ( $Fe_xO_{1-x}$ ) として活性化させ、この活性化したマグネタイトに水蒸気 ( $H_2O$ ) を吹き付けて、水の酸素分子を活性化マグネタイトに移わせ、水素 ( $H_2$ ) を発生ならしめる装置である。即ち、次の化学反応を行なう装置である。



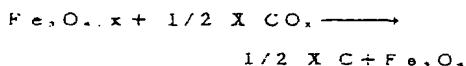
10 はマグネタイト 70 を活性化させるための電子供与装置で、図例では高電圧を当該マグネタイト 70 と他の適宜な端子部材 11 との間に掛けて電子をマグネタイト 70 に飛ばすようにしたものである。

12 は水蒸気発生器で、開閉弁 13 を介して間欠的に蒸気を前記水素発生装置 8 内に送り込むように構成したものである。14 は酸素放出口、15 は水素供給通路、16 は排気用の吸引機である。

上例の作用について詳述すると、第 1 図において、水素発生装置 8 の室内 9 内に収容されて 300 °C 付近に保持されているマグネタイト ( $Fe_xO_{1-x}$ )

化合物  $NO_x$  の混合した排気ガスガス分解装置 7 の室内に送り込む。すると、炭酸ガス  $CO_2$  の酸素  $O_2$ 、あるいは  $NO_x$  の酸素  $O_2$  を酸素欠陥マグネタイトが取り込み、炭素  $C$  が析出したり、あるいは窒素ガス  $N_2$  になって飛び出る。

即ち、次の化学反応が行なわれる。



あるいは、



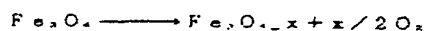
の化学反応を起こして浄化される。

尚、窒素酸化物  $NO_x$  については、極めて速い反応になり、窒素酸化物の浄化は相当速く行なわれるが、炭酸ガス  $CO_2$  については、反応が遅く、排気ガス処理部を加圧状態にすることが望ましい。尚、図中記号 17 は加圧装置で反応速度を速める為に分解室を高圧化するように設けたものである。(作用効果)

この発明によると、エンジンからの排気ガスが

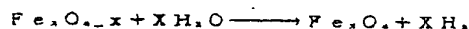
$O_2$ ) 70 に高電圧をかけて電子を供与する。すると、内部の酸素イオンが強制的に放出されて酸素欠陥マグネタイト  $Fe_xO_{1-x}$  になる。これは陰イオンを欲しがっている活性マグネタイトである。

この反応は、

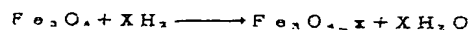


である。

次に、水蒸気発生器 12 から室内 9 内に水蒸気を送り込むと、水 ( $H_2O$ ) の酸素が酸素欠陥マグネタイトと反応して、次式反応式でわかる通り不活性な元のマグネタイトと水素になる。



このようにして得られた水素 ( $H_2$ ) を次に排気ガス分解装置 3 の室内に通路 15 を通して供給する。するとこの室内のマグネタイト ( $Fe_xO_{1-x}$ ) この水素を受けとって次の反応式により、



活性マグネタイトになると共に水が発生する。

次に、エンジン 1 から炭酸ガス  $CO_2$ 、窒素酸

化物  $NO_x$  によって浄化でき、窒素酸化物  $NO_x$  が簡単に窒素ガス  $N_2$  になって排気される。また、幾分かの炭酸ガス  $CO_2$  は炭素  $C$  になって析出して排気され、炭酸ガス  $CO_2$  の排気を少なくできる。然も、マグネタイトを活性化させる水素を得るに、マグネタイトに電子を供与して活性化し、これに水を作用させて簡単に水素を得る構成にしたから効率的に排気ガス分解装置に必要な水素を得ることができ、エンジンに特別な水素ポンプや非効率的な水の電気分解装置を装備することが必要でなくなる。

#### 4. 図面の簡単な説明

図は、この発明の一実施例であって、第 1 図は一部断面の要部の側面図。

図中の記号

1 はエンジン、2 は排気通路、3 は排気ガス分解室、4 はヒータ、5、6 は開閉弁、7、70 はマグネタイト ( $Fe_xO_{1-x}$ )、8 は水素発生装置、9 室、10 は電子供与装置、11 は端子部材、12 は水蒸気発生器、13 は開閉弁を示す。

第 1 図

